MANUALE DI ISTRUZIONE PER APPARECCHIO DI TAGLIO AL PLASMA

IMPORTANTE

Prima di utlizzare l'apparecchio ogni persona addetta all'uso, alla riparazione o al controllo deve leggere le seguenti istruzioni di sicurezza e di uso.
Ricordate: LA VOSTRA SICUREZZA DIPENDE DA VOI !!!
Seguite tutte le norme e le istruzioni di sicurezza.
E' Vostro dovere proteggere Voi stessi e gli altri dai rischi relativi alle operazioni di taglio.
L'operatore è responsabile della propria sicurezza e di quella di coloro che si trovano nella zona di lavoro. Deve quindi conoscere tutte le norme di sicurezza ed osservarle.
NIENTE PUO' SOSTITUIRE IL BUON SENSO !!!
Per evitare di compromettere la sicurezza della macchina e della torcia utilizzare sempre ricambi originali.

PRECAUZIONI FONDAMENTALI DI SICUREZZA

SHOCK ELETTRICO

Lo shock elettrico può uccidere.
Tutti gli shock elettrici sono potenzialmente fatali.
Questo apparecchio di taglio al plasma necessita per l'innesco dell'arco di tensioni alte (approssimativamente 250 " 300 V) per cui si raccomanda di prendere le seguenti precauzioni quando si utlizza la macchina:
• Non toccare parti sotto tensione
• Isolarsi dal pezzo che si deve tagliare e da terra indossando guanti e vestiti isolanti
• Tenere gli indumenti (guanti, scarpe, copricapo, vestiti) ed il corpo asciutti
• Non lavorare in ambienti umidi o bagnati
• Non appoggiarsi al pezzo da tagliare o tenerlo con le mani
• Tenere un isolamento appropriato contro lo shock elettrico.
• Se si deve lavorare in prossimità od in una zona a rischio usare tutte le precauzioni possibili.
• Se si avverte anche una piccola sensazione di scossa elettrica interrompere immediatamente le operazioni di taglio. Non usare l'apparecchio finchè il problema non verrà individuato e risolto.
•Prevedere un interruttore automatico a muro di portata adeguata possibilmente nelle vicinanze della macchina per permettere lo spegnimento immediato dell'apparecchio in caso di una eventuale situazione di emergenza.
•Ispezionare frequentemente il cavo di alimentazione, il cavo torcia, il cavo massa e la torcia stessa. Non utilizzare la macchina se uno di questi appare danneggiato. Sostituirli immediatamente.
• Scollegare il cavo di alimentazione dalla rete prima di intervenire sui cavi o prima di aprire la macchina.
• Spegnere o scollegare sempre l'apparecchio prima di sostituire l'ugello, il diffusore isolante, l'elettrodo o il portaugello.
• Non utilizzare la macchina senza i coperchi di protezione.
• Sostituire sempre con materiale originale eventuali parti danneggiate della macchina, della torcia e dei cavi di quest'ultima.
• Non escludere mai le sicurezze della torcia e della macchina.
• Assicurarsi che la linea di alimentazione sia provvista di una efficiente presa di terra.
• L'eventuale manutenzione deve essere eseguita solo da personale qualificato consapevole dei rischi dovuti alle tensioni pericolose necessarie al funzionamento dell'apparecchiatura.
ATTENZIONE: Non avvitare mai il portaugello D (fig.11) sul corpo torcia E senza prima aver montato i particolari di consumo elettrodo A, diffusore B e ugello C.

RADIAZIONI

Le radiazioni ultraviolette emesse dall'arco possono danneggiare gli occhi e bruciare la pelle. Quindi:
• Indossare indumenti e maschere di protezione appropriati.
• Non utilizzare lenti a contatto!! L'intenso calore emanato dall'arco potrebbe incollarle alla cornea.
• Utilizzare maschere oppure occhiali con lenti aventi grado di protezione minimo DIN 7 o DIN 8.
• Fate proteggere le persone nelle vicinanze della zona di taglio.

FUMI

Le operazioni di taglio producono fumi e polveri metalliche nocive che possono danneggiare la salute, quindi:
• Lavorare in spazi provvisti di un'adeguata ventilazione.
• Tenere la testa fuori dai fumi.
• In ambienti chiusi utilizzare aspiratori adeguati posti possibilmente sotto la zona di taglio.
• Se la ventilazione non è adeguata usare respiratori approvati.
• Pulire il materiale da tagliare qualora siano presenti solventi o sgrassanti alogeni che danno origine a gas tossici durante il taglio: alcuni solventi clorinati possono decomporsi in presenza di radiazioni emesse dall'arco e generare gas fosgene.
• Non tagliare metalli ricoperti o contenenti piombo, grafite, cadmio, zinco, cromo, mercurio o berillio se non si dispone di un respiratore adeguato.
• L'arco elettrico genera ozono. Una esposizione prolungata in ambienti con alte concentrazioni di ozono può causare mal di testa, irritazione al naso, alla gola e agli occhi e gravi congestioni e dolore al petto.
IMPORTANTE : NON USARE OSSIGENO PER LA VENTILAZIONE.

FUOCO

· Evitare che si produca fuoco a causa di scintille e scorie calde o pezzi incandescenti.
• Assicurarsi che dispositivi antincendio appropriati siano disponibili vicino alla zona di taglio.
• Rimuovere dalla zona di taglio e dalla zona circostante (minimo 10 metri) materiali infiammabili e combustibili.
• Non eseguire tagli su contenitori di combustibile e lubrificante anche se vuoti. Questi debbono essere attentamente puliti prima di essere tagliati.
• Lasciare raffreddare il materiale tagliato prima di toccarlo o di metterlo in contatto con materiale combustibile o infiammabile.
• Non eseguire tagli su particolari con intercapedini contenenti materiali infiammabili.
• Non operare in atmosfere con alte concentrazioni di vapori combustibili, gas e polveri infiammabili.
•Controllare sempre la zona di lavoro mezz'ora dopo il taglio per accertarsi che non vi sia un inizio di incendio.

BRUCIATURE

•Proteggere la pelle contro le scottature causate dalle radiazioni ultraviolette emesse dall'arco, dalle scintille e scorie di metallo fuso utilizzando indumenti ignifughi che coprono tutte le superfici esposte del corpo.
• Utilizzare pantaloni senza risvolti per evitare che le scintille e le scorie si depositino in essi.
• Attendere che la torcia sia raffreddata quindi spegnere la macchina prima di toccare la parte frontale della torcia.
• **La torcia è dotata di arco pilota, quindi appena si preme il pulsante si innesca l'arco plasma anche con il cavo massa scollegato; evitare di dirigere il getto contro il proprio corpo o contro le persone presenti nella zona di taglio.**
• **Per evitare l'accensione fortuita dell'arco plasma spegnere sempre la macchina prima di appoggiare o abbandonare la torcia.**
• Non tenere in tasca materiali combustibili come accendini o fiammiferi.

ESPLOSIONI

• Non eseguire tagli sopra o in prossimità di recipienti in pressione.

• Non tagliare in atmsofera contenente polveri, gas o vapori esplosivi.

Questo apparecchio di taglio al plasma utilizza aria compressa per il funzionamento; in caso di utilizzo di bombole di aria compressa adottare appropriate precauzioni:

A)BOMBOLE

• Non collegare direttamente la bombola al riduttore della macchina senza utilizzare un regolatore di pressione; la pressione potrebbe eccedere la capacità del riduttore che quindi potrebbe esplodere.

• La pressione di alimentazione non deve superare 8 bar (8KPa X100)

• Manipolare o utilizzare bombole in pressione in accordo con le normative in vigore.

• Non utlizzare bombole che perdono o che siano fisicamente danneggiate.

• Non utilizzare bombole che non siano ben fissate.

• Non trasportare bombole senza la protezione della valvola montata.

• Non usare bombole il cui contenuto non sia stato chiaramente identificato.

• Non lubrificare mai le valvole della bombola con olio o grasso.

•Non mettere in contatto elettrico la bombola con l'arco plasma.

• Non esporre le bombole a calore eccessivo, scintille, scorie fuse o fiamme.

• Non manomettere le valvole della bombola.

• Non tentare di sbloccare con martelli, chiavi o altri sistemi le valvole bloccate.

B) REGOLATORI DI PRESSIONE

• Mantenere i regolatori di pressione in buona condizione. Regolatori danneggiati possono causare danni od incidenti; essi debbono essere riparati solo da personale qualificato.

• Non utilizzare regolatori per gas diversi da quelli per cui sono stati fabbricati.

• Non usare mai un regolatore che perde e che appare fisicamente danneggiato.

• Non lubrificare mai un regolatore con olio o grasso.

C) TUBI ARIA

• Sostituire i tubi aria che appaiono danneggiati.

• Tenere i tubi tesi per evitare pieghe.

• Tenere raccolto il tubo in eccesso e tenerlo fuori dalla zona di lavoro per prevenire eventuali danneggiamenti.

RUMORE

Questo apparecchio non produce di per se rumori eccedenti gli 80 dB. Il procedimento di taglio pasma può produrre livelli di rumore superiori a tale limite; pertanto, gli utilizzatori dovranno mettere in atto le precauzioni previste dalla legge.

PACEMAKER

I campi magnetici derivanti da correnti elevate possono incidere sul funzionamento di pacemaker. I portatori di apparecchiature elettroniche vitali (pacemaker) dovrebbero consultare il medico prima di avvicinarsi alle operazioni di saldatura ad arco, di taglio, scriccatura o di saldatura a punti.

DISPOSITIVI DI SICUREZZA

Questo impianto è provvisto delle seguenti sicurezze:

Termica: Per evitare eventuali sovraccarichi, posta sugli avvolgimenti del trasformatore di potenza ed evidenziata dall'accensione della lampada spia G (vedi fig.1).

Pneumatica: Per evitare che la pressione aria sia insufficiente, posta sull'alimentazione della torcia evidenziata dalla spia L (vedi fig.1).

Elettrica: 1) Posta sul corpo torcia per evitare che vi siano tensioni pericolose sulla torcia quando si sostituiscono l'ugello, il diffusore, l'elettrodo o il portaugello; 2) che manda in blocco la macchina quando l'elettrodo raggiunge uno stato di usura tale da dover essere sostituito. Questa seconda funzione è evidenziata dall'accensione della lampada (N) (fig. 1).

• Non eliminare o cortocircuitare le sicurezze .

• Utilizzare solamente ricambi originali.

• Sostituire sempre con materiale originale eventuali parti danneggiate della macchina o della torcia.

• Non utilizzare una torcia diversa da quella originale.

• Non far funzionare la macchina senza i coperchi. Questo sarebbe pericoloso per l'operatore e le persone che si trovano nell'area di lavoro ed impedirebbe alla macchina un raffreddamento adeguato.

SPIEGAZIONE DEI DATI TECNICI

IEC 974.1 EN60974.1 L'apparecchio è costruito secondo queste norme internazionali.

N°. .... Numero di matricola che deve essere sempre citato per qualsiasi richiesta relativa all'apparecchio.

3~ trasformatore-raddrizzatore trifase

Caratteristica discendente.

3 $ & Adatto per taglio al plasma.

U_0. .... Tensione a vuoto secondaria

X. .... Fattore di servizio percentuale
Il fattore di servizio esprime la percentuale di 10 minuti in cui l'apparecchio può lavorare ad una determinata corrente senza causare surriscaldamenti.

I_2. .... Corrente di taglio

U_2. .... Tensione second. con corrente di taglio I_2

U_1. .... Tensione nominale di alimentazione

3~ 50/60Hz Alimentazione trifase 50 oppure 60 Hz

I_1. .... Corrente assorbita alla corrispondente corrente di taglio I_2.

IP21. .... Grado di protezione della carcassa
Grado 1 come seconda cifra significa che questo apparecchio non è idoneo a lavorare all'esterno sotto la pioggia.

S .... Idonea a lavorare in ambienti con rischio accresciuto.

NOTE: L'apparecchio è inoltre stato progettato per lavorare in ambienti con grado di polluzione 3. (Vedi IEC 664).

DESCRIZIONE DISPOSITIVI SULLA MACCHINA (vedi fig.1)

A) cavo di alimentazione
B) Raccordo aria compressa (filetto 1/4" gas femmina)
C) Interruttore di rete
D) Lampada spia di rete
E) Riduttore di pressione aria
F) Manometro
G) Lampada spia termostato
H) Morsetto di massa
I) Vaschetta raccogli condensa
L) Lampada spia pressione aria insufficiente
M) Manopola di regolazione della corrente di taglio
N) Lampada spia di elettrodo esaurito. Questa spia si illumina se si verificano condizioni pericolose.
O) Lampada spia che si accende quando **non** si deve tagliare con l'ugello a contatto con il pezzo.

ASSEMBLAGGIO E DISPOSIZIONE

Togliere la macchina dall'imballo, montare le ruote, l'appoggio ed il manico seguendo le istruzioni indicate in fig.2. Disporre l'apparecchio in un locale adeguatamente ventilato possibilmente non polveroso, facendo attenzione a non ostruire l'entrata e l'uscita dell'aria dalle asole di raffreddamento.
Montare la torcia (fig. 1) sulla macchina avvitando a fondo la ghiera dell'adattatore (Q) sul raccordo fisso (P) per evitare che perdite di aria da questo raccordo possano pregiudicare o danneggiare il funzionamento della torcia. Fare molta attenzione a non ammaccare il perno portacorrente o a non piegare gli spinotti dell'adattatore (Q); un'ammaccatura sul perno impedisce di scollegarlo, una volta montato, dal raccordo fisso (P); uno spinotto piegato impedisce un buon fissaggio dell'adattatore (Q) sul raccordo fisso (P) ed impedisce alla macchina di funzionare.
Questo impianto è idoneo solo per torce CEBORA tipo P70 e P150 sia manuale che diritta e si declina ogni responsabilità se utilizzato con torce di tipo diverso.

MESSA IN OPERA

L'installazione della macchina deve essere fatta da personale qualificato. Tutti i collegamenti devono essere eseguiti in conformità delle vigenti norme e nel pieno rispetto della legge antiinfortunistica.
Collegare l'alimentazione dell'aria al raccordo B assicurandosi che la pressione sia almeno di 6 bar (6KPa X100) con una portata minima di 200 litri/min.
Nel caso che l'alimentazione dell'aria provenga da un riduttore di pressione di un compressore o di un impianto centralizzato il riduttore deve essere regolato alla massima pressione di uscita che non deve comunque superare 8 bar (8 KPaX100). Se l'alimentazione dell'aria proviene da una bombola di aria compressa questa deve essere equipaggiata con un regolatore di pressione; **non collegare mai una bombola di aria compressa direttamente al riduttore della macchina! La pressione potrebbe superare la capacità del riduttore che quindi potrebbe esplodere!**
Assicurarsi che la tensione di alimentazione corrisponda a quella indicata sulla targa applicata al cavo di alimentazione. In caso contrario provvedere mediante la morsettiera cambio tensione posta all'interno dell'apparecchio.
Collegare il cavo di alimentazione **A** : il conduttore giallo verde del cavo deve essere collegato ad un'efficiente presa di terra dell'impianto; i rimanenti conduttori debbono essere collegati alla linea di alimentazione attraverso un interruttore posto, posssibilmente, vicino alla zona di taglio per permettere uno spegnimento veloce in caso di emergenza.
La portata dell'interruttore magnetotermico o dei fusibili in serie all'interruttore deve essere uguale alla corrente $\mathbf{I}_1$ assorbita dalla macchina.
La corrente $\mathbf{I}_1$ assorbita si deduce dalla lettura dei dati tecnici riportati sulla macchina in corrispondenza della tensione di alimentazione $\mathbf{U}_1$ a disposizione.
Eventuali prolunghe debbono essere di sezione adeguata alla corrente $\mathbf{I}_1$ assorbita.

IMPIEGO

Accendere l'apparecchio mediante la manopola C. Questa operazione sarà evidenziata dall'accensione della lampada D.
Premendo per un istante il pulsante della torcia si comanda l'apertura del flusso dell'aria compressa. Verificare che, in questa condizione, la pressione indicata dal manometro F sia fra 4,5 “ 4,7 bar (4,5 “ 4,7 KPaX100); in caso contrario aggiustarla agendo sulla manopola **E** del riduttore, quindi bloccare detta manopola premendo verso il basso.
Collegare il morsetto di massa **H** al pezzo da tagliare.
Scegliere, mediante la manopola **M**, la corrente di taglio.
Utilizzare l'ugello > 1 fino a 45 “ 50 A e l'ugello > 1,2 da 45 a 70 A.
N.B. La qualità del taglio è notevolmente superiore se si tiene l'ugello distante circa 2 mm dal pezzo. Per ragioni pratiche, a volte, si preferisce tagliare con l'ugello a contatto. Questa tecnica operativa non deve essere usata con correnti superiori a circa 45 A, perché porta ad una rapida (a volte istantanea) distruzione del foro dell'ugello che provoca un taglio di pessima qualità.
L'accensione della spia rossa (O) indica che il taglio DEVE essere eseguito utilizzando la molla (art. 1394) oppure il distanziale (art. 1405).
Assicurarsi che il morsetto e il pezzo siano in buon contatto elettrico in particolare con lamiere verniciate, ossidate o con rivestimenti isolanti.
Non collegare il morsetto di massa al pezzo di materiale che deve essere asportato.
Premere il pulsante della torcia per accendere l'arco pilota. Se dopo 2 o 3 secondi non si inizia il taglio, l'arco pilota si spegne e quindi, per riaccenderlo, è necessario premere nuovamente il pulsante.
Quando è possibile la torcia deve essere tirata. Tirare è più facile che spingere.
Tenere la torcia verticale durante il taglio.
Completato il taglio e dopo aver lasciato il pulsante, l'aria continua ad uscire dalla torcia per circa 40 secondi per consentire alla torcia stessa di raffreddarsi. E' bene non spegnere l'apparecchio prima della fine di questo tempo.
Nel caso si debbano eseguire fori o si debba iniziare il taglio dal centro del pezzo si deve disporre la torcia in posizione inclinata e lentamente raddrizzarla in modo che il metallo fuso non sia spruzzato sull'ugello (vedi fig.4). Questa operazione deve essere eseguita quando si lavorano pezzi di spessore superiore ai 3 mm.
Nel caso si debbano eseguire tagli in corrispondenza di angoli o di rientranze (fig. 5) si consiglia di utilizzare elettrodi ed ugelli prolungati. Nel caso si debbano eseguire tagli circolari si consiglia di utilizzare l'apposito compasso (fornito a richiesta).
N.B.: Evitare di tenere inutilmente acceso l'arco pilota in aria per non aumentare il consumo dell'elettrodo, del diffusore e dell'ugello.

INCONVENIENTI DI TAGLIO

1) Insufficiente penetrazione
Le cause di questo inconveniente possono essere:
• velocità elevata. Assicurarsi sempre che l'arco sfondi completamente il pezzo da tagliare e che non abbia mai una inclinazione, nel senso di avanzamento, superiore ai 10 “ 15° (vedi fig.6). Si eviteranno un consumo non corretto dell'ugello (vedi fig.7) e bruciature al portaugello (vedi fig.8).
• Spessore eccessivo del pezzo (vedere diagramma velocità di taglio e spessori)
• Morsetto di massa H non in buon contatto elettrico con il pezzo
• Ugello ed elettrodo consumati.
• Corrente di taglio troppo bassa.
N.B. : Quando l'arco non sfonda le scorie di metallo fuso

ostruiscono l'ugello.
2) L'arco di taglio si spegne
Le cause di questo inconveniente possono essere:
• ugello, elettrodo o diffusore consumati
• pressione aria troppo alta
• tensione di alimentazione troppo bassa
3) Taglio inclinato
Qualora il taglio si presentasse inclinato (vedi fig.9) spegnere la macchina allentare il portaugello e ruotare l'ugello di circa un quarto di giro, quindi bloccare e riprovare.
Ripetere l'operazione finchè il taglio non sia diritto (vedi fig.10).
4) Eccessiva usura dei particolari di consumo
Le cause del sopraindicato problema possono essere:
a) pressione aria troppo bassa rispetto a quella consigliata.
b) eccessive bruciature sulla parte terminale del portaugello.

CONSIGLI PRATICI

• Se l'aria dell'impianto contiene umidità ed olio in quantità notevole è bene utilizzare un filtro essiccatore per evitare una eccessiva ossidazione ed usura delle parti di consumo, di danneggiare la torcia e che vengano ridotte la velocità e la qualità del taglio.
• Le impurità presenti nell'aria favoriscono l'ossidazione dell'elettrodo e dell'ugello e possono rendere difficoltosa l'accensione dell'arco pilota. Se si verifica questa condizione pulire la parte terminale dell'elettrodo e l'interno dell'ugello con carta abrasiva fine.
• Assicurarsi che l'elettrodo e l'ugello nuovi che stanno per essere montati siano ben puliti e sgrassati.
• Per evitare di danneggiare la torcia utilizzare sempre ricambi originali.

MANUTENZIONE TORCIA

Togliere sempre l'alimentazione alla macchina prima di ogni intervento sulla torcia.
1) Sostituzione delle parti di consumo (fig.11)
I particolari soggetti ad usura sono l'elettrodo **A**, il diffusore **B** e l'ugello **C.**
La sostituzione di una di queste parti è possibile solo dopo avere svitato il portaugello **D**.
L'elettrodo **A** deve essere sostituito quando presenta un cratere al centro profondo circa mm. 1,5 (vedi fig.12).
ATTENZIONE! Per svitare l'elettrodo non esercitare sforzi improvvisi ma applicare una forza progressiva fino a provocare lo sbloccaggio del filetto.
Lubrificare il filetto dell'elettrodo nuovo con lubrificante al silicone (in dotazione alla macchina).
L'elettrodo nuovo deve essere avvitato nella sede e bloccato senza stringere a fondo.
L'ugello **C** va sostituito quando presenta il foro centrale rovinato oppure molto allargato rispetto a quello del particolare nuovo(fig.13).
Quando l'elettrodo è consumato l'ugello si usura molto rapidamente.Quando l'elettrodo è usurato la macchina perde potenza di taglio.
Una ritardata sostituzione dell'elettrodo e dell'ugello provoca un eccessivo riscaldamento delle parti, tale da pregiudicare la durata del diffusore **B**.
Assicurarsi che dopo la sostituzione il portaugello **D** sia stretto a sufficienza.
ATTENZIONE ! Il portaugello D deve essere avvitato sulla testina solo con l'elettrodo A il diffusore B e l'ugello C montati.
2) Sostituzione del corpo torcia E (vedi fig.11)
Togliere la vite **V**. Sfilare dal corpo **E** l'impugnatura **F** facendo oscillare l'impugnatura stessa e ponendo molta attenzione a non strappare i fili del pulsante al momento della separazione dei due particolari. Sfilare i conduttori dei contatti di sicurezza **G** ed **H**. Sfilare la connessione **L**. Svitare il raccordo **I** dopo aver tagliato il tubetto isolante **K**.
Montare il nuovo corpo torcia eseguendo a ritroso tutte le operazioni precedenti.
L'isolamento del raccordo **I** è ottenuto facendo aderire al raccordo stesso il tubetto termorestringente isolante **K** riscaldandolo mediante una piccola sorgente di calore (es.: un accendino).
Prima di infilare l'impugnatura assicurarsi che i cavi siano ben distanti fra di loro e che le connessioni siano ben strette.
3) Sostituzione dell'adattatore W (vedi fig.11)
Togliere la ghiera **Z** e tagliare le fascette che fermano il cavo **R**. Svitare la vite **Y** e sfilare indietro la copertura **X**. Sfilare gli spinotti del cavo di comando **N** e **O** e gli spinotti del cavetto rosso per l'arco pilota **P**. Tagliare il tubo isolante **K2** e svitare il corpo adattatore **U** dal raccordo **Q**. Montare il nuovo corpo adattatore eseguendo a ritroso le operazioni precedenti. Per il bloccaggio del filetto del corpo adattatore **U** sul raccordo **Q** utilizzare adesivo sigillante per filetti. Gli spinotti **N** e **O** del cavetto di comando devono essere collegati ai contatti 1 e 9 del corpo adattatore **U**. Gli spinotti **P** del cavetto rosso per l'arco pilota devono essere collegati ai contatti 5 e 6 del corpo adattatore **U**. Il tubetto **K2** serve da isolamento e viene fatto aderire al raccordo **Q** riscaldandolo.
4) Sostituzione del cavo R (vedi fig.11)
Per la sostituzione del cavo oltre ad eseguire le operazioni indicate ai punti 2 e 3 è necessario eseguire la connessione **S**.
N.B.: La connessione **S** deve essere accuratamente isolata.
5) Sostituzione della impugnatura con pulsante.
Per sostituire la impugnatura con pulsante è necessario seguire le operazioni indicate al punto 2.

MANUTENZIONE E CONTROLLI

E' importante mantenere pulito l'ugello dalle scorie di metallo. Non usare corpi appuntiti per non deteriorare il foro dell'ugello. Anche se la macchina è provvista di un dispositivo automatico per lo scarico della condensa, che entra in funzione ogni volta che si chiude l'alimentazione dell'aria, è buona norma, periodicamente, controllare che nella vaschetta **I** (fig.1) del riduttore non vi siano tracce di condensa.
Periodicamente è necessario pulire l'interno della macchina dalla polvere metallica accumulatasi, usando aria compressa. Le operazioni che richiedono di accedere all'interno della macchina devono essere eseguite dopo aver staccato il cavo di alimentazione dalla presa.

DIAGRAMMA VELOCITÀ' DI TAGLIO